

## АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

*Білоцерківський О.Б., к.е.н.*

*Національний технічний університет «Харківський  
політехнічний інститут»*

Економічний ефект відображає різні вартісні показники, що характеризують проміжні та кінцеві результати промислового виробництва на підприємстві (в галузі чи в промисловості в цілому). До таких показників відносять обсяг товарної, чистої або реалізованої продукції, величина одержаного прибутку, економія тих або інших видів виробничих ресурсів або загальна економія від зниження собівартості продукції тощо. Для визначення економічної ефективності енергозберігаючих заходів (проектів) використовується система економічних показників. У цій системі використовують вартісні показники використання енергоресурсів і супутніх виробничих процесів з метою визначення можливих витрат та результатів.

В цілому розрізняють два метода оцінки економічної ефективності: 1) від реалізації організаційно-технічних заходів (ОТЗ) щодо енергозбереження; 2) від вкладення інвестицій в енергозберігаючі проекти.

1. Методи оцінки економічної ефективності заходів з енергозбереження

Основою для оцінки ефективності ОТЗ з енергозбереження є такі показники фінансової діяльності підприємства протягом одного розрахункового періоду:

а) Для рентабельних підприємств – ріст прибутку, що залишається в розпорядженні підприємства:

$$\Delta \check{I}_i = \check{I}_{2i} - \check{I}_{1i}, \quad (1)$$

де  $\check{I}_{1i}, \check{I}_{2i}$  – прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства протягом  $i$ -го розрахункового періоду до і після реалізації ОТЗ відповідно.

б) Для тимчасово збиткових підприємств – зменшення збитковості підприємства:

$$\Delta G_1 = G_{2i} - G_{1i}, \quad (2)$$

де  $G_{1i}$ ,  $G_{2i}$  – збиток підприємства протягом  $i$ -го розрахункового періоду до і після реалізації ОТЗ відповідно,

Зміна показника прибутку, що залишається в розпорядженні підприємства в  $i$ -му розрахунковому періоді внаслідок реалізації ОТЗ щодо енергозбереження, визначається з виразу, що враховує зміну витрат по окремих статтях:

$$\Delta \tilde{I}_i = \sum_{i=1}^{N_f} \Delta \hat{A}_{i1} + \Delta \hat{A}_{e\partial} + \Delta \hat{A}_{a} + \Delta \hat{A}_{\tilde{n},\zeta} + \Delta \hat{A}_{ia} + a \cdot \hat{E}_a, \quad (3)$$

де  $N_f$  – кількість видів палива, що використовується на підприємстві;  $\Delta \hat{A}_{i1}$  – зміна вартості одного виду палива, що спожите за  $i$ -й розрахунковий період внаслідок реалізації ОТЗ з енергозбереження;  $\Delta \hat{A}_{e\partial}$  – зміна вартості купівельної тепло енергії за  $i$ -й розрахунковий період внаслідок реалізації ОТЗ;  $\Delta \hat{A}_a$  – зміна вартості електроенергії, спожитої за  $i$ -й розрахунковий період;  $\Delta \hat{A}_{\tilde{n},\zeta}$  – зміна суми платежів за забруднення довкілля за  $i$ -й розрахунковий період, зумовлена проведенням ОТЗ;  $\Delta \hat{A}_{ia}$  – зміна експлуатаційних витрат на обслуговування технологічного устаткування за  $i$ -й розрахунковий період, зумовлена реалізацією організаційно-технічних заходів;  $e$  – внутрішня норма ефективності;  $\hat{E}_a$  – капітальні витрати, пов'язані з реалізацією ОТЗ.

Оцінка ефективності ОТЗ з технологічного енергозбереження за розрахунковий період експлуатації енергозберігаючого устаткування проводиться з урахуванням інтегрального дисконтування зміни прибутку та норми внутрішньої ефективності або максимального розміру банківської облікової (дисконтної) ставки, при якій кредит на реалізацію ОТЗ може бути погашений протягом терміну реалізації заходів.

## 2. Методи оцінки ефективності інвестицій в енергозбереження

Для оцінки інвестицій сьогодні використовують такі методи:

1. Метод визначення чистої поточної вартості.
2. Метод розрахунку рентабельності інвестиції.

3. Метод розрахунку внутрішньої норми прибутку.

2.1. Метод визначення чистої поточної вартості (ЧПВ) ґрунтується на визначенні чистої поточної вартості, на яку цінність фірми може збільшитися в результаті реалізації інвестиційного проекту. Він ґрунтується на двох передумовах:

- будь яка фірма прагне до максимізації своєї цінності;
- витрати в різний час мають неоднакову вартість.

Чиста поточна вартість ЧПВ – це різниця між сумою грошових поступлень (грошових потоків), одержаних у результаті реалізації інвестиційного проекту, і дисконтованих до їх поточної вартості, та сумою дисконтованих поточних вартостей всіх витрат (грошових потоків), які необхідні для реалізації цього проекту. Формула розрахунку чистої поточної вартості буде мати такий вигляд:

$$\times \hat{I\dot{A}} = \sum_{i=1}^n \frac{\dot{I}K_i}{(1+k)^i} - \dot{I}_0 \hat{A}K, \quad (4)$$

де  $\dot{I}K$  – поступлення коштів (грошовий потік) в кінці періоду  $i$ ;  $\dot{I}_0 BK$  – початкове вкладення коштів.

Якщо чиста поточна вартість проекту ЧПВ позитивна, то це означає, що внаслідок реалізації цього проекту цінність фірми зросте і отже, інвестування піде її на користь, тобто проект можна вважати прийнятним.

Однак інвестор може потрапити в ситуацію, коли проект допускає не "разові витрати – тривалу віддачу", а "тривалі витрати – тривалу віддачу", тобто звичайну ситуацію, коли інвестиції здійснюються не в один момент, а по частинах – протягом декількох, місяців або навіть років.

Тоді чиста поточна вартість визначається за формулою:

$$\times \hat{I\dot{A}} = \sum_{i=1}^n \frac{\dot{I}K_i}{(1+k)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{{}^2\hat{A}_i}{(1+k)^i}, \quad (5)$$

де  $\dot{I}B_i$  - інвестиційні витрати в період  $i$ .

Особливою ситуацією є розрахунок ЧПВ у випадку вкладення коштів у проект, тривалість якого, очевидно, не обмежена. У таких випадках для визначення ЧПВ можна використати таку формулу:

$$\times \hat{I\dot{A}} = \sum_{i=1}^n \frac{\dot{I}K_i}{k \pm g} - \dot{I}_0 BK, \quad (6)$$

де  $\dot{IK}_i$  - поступлення грошових коштів в кінці першого року після здійснення інвестицій;  $g$  - постійний темп, в якому, як очікується, в подальшому буде відбуватися щорічний ріст грошових поступлень.

Метод *ЧПВ* можна використовувати при різних комбінаціях початкових умов, при цьому можна знайти економічно раціональне рішення. Однак цей метод дає відповідь тільки на питання, чи сприяє варіант інвестування, що аналізується, росту цінності фірми або багатства інвестора взагалі, але ніяк не свідчить про відносну міру такого росту. Ця міра завжди має велике значення для будь-якого інвестора. В зв'язку з тим використовують другий показник – *метод розрахунку рентабельності інвестиції*.

*2.2. Метод розрахунку рентабельності інвестиції. Рентабельність інвестицій PI* – це показник, який дозволяє визначити, в якій мірі росте цінність фірми(багатство інвестора) в розрахунку на 1 грн. інвестицій. Цей показник визначають за формулою

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{\dot{IK}_i}{(1+k)^i}}{\dot{I}^2}, \quad (7)$$

де  $\dot{I}$  - початкові інвестиції;  $\dot{IK}_i$  - грошові поступлення першого року, що будуть одержані завдяки цим інвестиціям.

Якщо при визначенні чистої поточної вартості *ЧПВ* має місце "тривалі витрати – тривала віддача", то формула (7) матиме вигляд

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{\dot{IK}_i}{(1+k)^i}}{\frac{\dot{A}_i}{(1+k)^i}}, \quad (8)$$

де  $\dot{A}_i$  - інвестиції  $i$ -го року.

*2.3. Метод розрахунку внутрішньої норми прибутку.* Внутрішня норма прибутку або внутрішній коефіцієнт окупності інвестицій (*ВКОІ*), представляє собою рівень окупності коштів і за своєю природою близький до різного роду процентних ставок, які застосовуються в різних аспектах фінансового менеджменту. Найближчими до внутрішньої норми прибутку можна вважати:

- дійсну (реальну) річну ставку прибутковості, що пропонується банками за своїми заощадженими рахунками;

- справжню (реальну) ставку відсотка за позикою за рік, яка розрахована за схемою складних відсотків через неодноразове погашення заборгованості протягом року (наприклад, кожний квартал). Якщо повернутися до рівнянь (4) і (5), то  $BKOI$  – це таке значення  $k$ , при якому  $ЧПВ$  буде рівна нулю.